第23卷 第2期　　昆　虫　学　报　　Vol. 23, No. 2
1980年5月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　May, 1980

柞蚕绒茧蜂生物学特性的观察

魏成贵
(辽宁省蚕业科学研究所)

柞蚕绒茧蜂(*Apanteles* sp.)亦称柞蚕小茧蜂，是柞蚕主要害虫之一，过去报道甚少。为了摸清其生物学特性，为防治提供线索，笔者对此虫进行了初步观察。

一、分布、为害及寄主

柞蚕绒茧蜂的国内分布尚无系统资料，据我们调查，在辽宁、吉林、黑龙江、安徽、山东、河南、贵州等省柞蚕区都有此虫发生。在辽宁分布广，危害亦较重。如主要柞蚕区凤城、宽甸、岫岩、庄河、东沟、西丰、盖县、新金、辽阳、复县和丹东市郊区均有此虫为害。

此虫对春、秋两季柞蚕均能寄生为害，在辽宁以春蚕期受害最重。主要寄生1、2龄柞蚕，有时3龄蚕亦被寄生。绒茧蜂幼虫在蚕儿3—4龄期脱出，以3龄期脱出最多；如3龄蚕被寄生，幼虫可延至蚕儿5龄期脱出。据调查，辽宁春蚕的被害率为5—10%，大发生年份局部地区寄生率可达30%以上。通过室内人工接种，柞蚕绒茧蜂的寄主有3科8种昆虫：

天蚕蛾科：柞蚕 *Antheraea pernyi* Guen-men.，樟蚕 *Eriogyna pyretorum* West.，短尾大蚕蛾 *Actias artemis* Brem.，银杏大蚕蛾 *Dictyoploca japonica* Moore.，毒蛾科：茶白毒蛾 *Arctornis alba* (Bremer)，黄尾毒蛾 *Euproctis similis* Fue.，古毒蛾 *Orgyia antiqua* L.，灯蛾科：白灯蛾 *Spilosoma* sp.

二、被寄生蚕的外部症状

1龄期被寄生的蚕，初期没有什么特异症状，能正常的就眠和脱皮；2龄后发育显著迟缓，食欲不振，蚕体瘦小，迟迟不就眠，成为晚蚕；3龄后被害蚕症状日渐明显，蚕儿行动迟缓，多在树冠下半部，体小只及正常蚕的3/5，恰似迟一个龄期；胸腹同等粗细，失去原品种的固有色泽，暗淡无光，蚕体环节松弛，停止取食，绒茧蜂幼虫开始逐渐脱出蚕体，并在蚕体及附近柞叶上结成小茧。

三、生活史及习性

以柞蚕为寄主，在蚕场及室内采取人工控制继代接种的方法，对此虫的生活史及主要习性作了初步观察。

本文于1978年12月收到。
承蒙业师呼声久热忱指导并审阅本文。又蒙曲天文同志审阅，一并致谢。

柞蚕绒茧蜂在辽宁地区一年发生 5—6 代，其非越冬代历时一个月左右，在 9 月下旬及 10 月上旬以最后一代的老熟幼虫在茧内越冬。越冬幼虫于翌年 4 月下旬陆续化蛹，5 月上旬逐渐羽化，开始寄生柞蚕（见表 1)。

表 1 柞蚕绒茧蜂生活史

世代 \ 月份	1—3	4	5	6	7	8	9	10	11—12
旬	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下
越冬代	⊜⊜⊜	⊜⊜⊜ ◉	◉						
1			++ ●● −−− ⊖ ◉	⊖ ◉					
2			+ ● −	++ ●● −− ⊖⊖ ◉◉	⊖ ◉				
3				+ ● −	++ ●● −− ⊖⊖ ◉◉	⊖ ◉			
4					+ ● −	++ ●● −− ⊖⊖ ◉◉	⊖ ◉		
5 部分越冬						++ ●● − ⊖	++ ●● −− ⊖⊖⊜ ◉◉	⊜⊜⊜	⊜⊜⊜
6 越冬代							++ ●● −−− ⊜	⊜⊜⊜	⊜⊜⊜

\+ 成虫 ● 卵 − 寄生幼虫 ⊖ 茧内幼虫 ◉ 蛹 ⊜ 越冬幼虫

1. 成虫习性

羽化 成虫羽化各代相同。成虫在茧内经充分展翅后，咬破茧的一端（脱出孔）从茧内羽化出来。成虫出茧以清晨最多，夜间几乎不出茧。据 360 粒茧调查，4—6 时出茧 39.4%，7—9 时为 26.4%，其他时间出茧很少（表 2)。

表 2 羽化出茧时间调查

时 间	1—3 时	4—6 时	7—9 时	10—12 时	13—15 时	16—18 时	19—24 时
羽化数	0	142	95	64	42	14	3
羽化 %	0	39.4	26.4	17.8	11.7	3.9	0.9

羽化率 在室内脱出结茧的羽化率很高，但在野外常因天敌寄生，羽化率较低（见表 3)。

表 3　成虫羽化率调查

材料	调查茧数	羽化		自然死亡		天敌寄生		平均温度(℃)
		数	%	数	%	数	%	
室内营茧	200	193	96.5	7	3.5	0	0	29.0
室外营茧	655	494	75.4	14	2.1	147	22.5	28.5

性比　1964 年调查 123 头出茧成虫，♀:♂为 41:1，雌虫远远多于雄虫。

成虫活动　成虫从茧内羽化出来即开始活动，一般在背风向阳、气温较高的柞林或杂树林活动。成虫飞翔力较弱，一般在树冠上下飞翔寻找寄主。在野外晴朗无风的天气成虫从 7 时就开始活动，11—15 时最为活跃，黄昏停止活动。雨天和大风天亦很少活动。

交尾及产卵　成虫羽化出茧后即可交尾，交尾后不久即行产卵。产卵时，成虫飞落或跳到寄主体上，三对足紧抱寄主，将产卵管插入寄主体内而产卵。在 1 龄柞蚕体内产卵迅速，约 1 秒钟即可完成；在 2—3 龄柞蚕产卵，常遭到寄主的反抗，有时需多次或较长时间才能完成。

解剖检查 3 头♀虫的腹内卵分别为 89、132、135 粒，但在自然界的产卵量尚不详。

成虫的寿命　1964 年，在无补充营养的条件下室内成虫平均寿命为 52 小时(12—72)；室外平均为 67 小时(36—96)。在自然柞蚕场，笔者曾见此虫吸吮晨露。在室内用 1%白糖液饲养，其寿命延长，有的长达 10 日之久。

2. 幼虫习性

幼虫的寄生部位　幼虫寄生在寄主的脂肪体和消化道之间。尾部有一个圆形的囊状体埋在脂肪层的支气管之间。解剖可见从柞蚕的中胸到第 9 腹节的消化管周围均有绒茧蜂幼虫寄生，但以腹部第 3—7 节寄生最多。幼虫的方向多与蚕同向。

老熟与脱出　幼虫以口孔从寄主体内摄取营养，经 15—18 天而老熟。老熟幼虫穿破蚕儿体壁脱出。

上午 8 时到下午 5 时均能脱出，但以上午 10 时到下午 3 时为多。观察 10 头柞蚕体上 203 头绒茧蜂幼虫的脱出部位，气门上线附近脱出 108 头(53.2%)，气门下线附近脱出 66 头(32.5%)，背部脱出 17 头(8.4%)，腹足基部脱出 12 头(5.9%)。从 3 龄柞蚕脱出的幼虫为 20—30 头，很少超过 40 头；但是，从 4 龄柞蚕脱出的多为 40 头以上，最多 1 例为 1 头 5 龄蚕脱出 110 头幼虫。在幼虫脱出二日后，解剖发现蚕体内有少数不能脱出而死亡的绒茧蜂幼虫。

虫的活动与营茧　幼虫向外脱出时，不断蠕动和摆动以增加脱出力。幼虫在脱出 9—10 体节时，不再外脱而开始吐丝营茧。吐丝时，头部左右缓缓移动，使所吐之丝呈螺旋状。营成半圆形茧衣后，幼虫才全部脱出离开蚕体进入茧衣内并调头继续吐丝营另半个茧衣。茧衣极薄，幼虫并继续大量吐丝而营成椭圆形的小茧。才营成的茧灰白色，其后大部分变为黄白色。

幼虫营茧很迅速，约经 10 个小时吐丝终止。调查 10 头幼虫从脱出到前蛹期的各阶段历时为：头部脱出到开始吐丝平均 16 分钟(14—23 分)；吐丝到茧衣形成平均 31 分钟(26—41 分钟)；茧衣形成到吐丝终止平均 9 时 49 分(9时 4 分—10 时 4 分)；吐丝终止到

前蛹期平均 12 时 21 分(11 时 33 分—13 时 8 分)。幼虫停止吐丝后,非越冬代准备化蛹。

3. 蛹的习性

化蛹　非越冬代幼虫终止吐丝后约 2 小时即开始缩短躯体，头部出现两个淡褐色点(即眼点),在身体的第 4、5 节处稍行凹缢,尾部增粗(此时为前蛹期);14 小时后初见蛹形,眼点棕褐色并增大成复眼。经 24—30 小时进行最后一次脱皮化为离蛹。

蛹体的变化　初化蛹为白色，光滑略有光泽。24 小时后复眼变黑褐，单眼浅褐色。48 小时,头、胸及腹的背部中央着黑色,翅现淡灰色,足的基节黑褐色,转、腿、胫各节淡黄色。蛹期约 96 小时。

四、天　敌

柞蚕绒茧蜂的天敌已发现有姬蜂和小蜂各一种:

1. 姬蜂(*Gelis* sp.),褐色或暗褐色,在绒茧蜂营茧后化蛹前寄生。姬蜂幼虫取食茧蜂幼虫生长发育、老熟化蛹,经 12—14 天,咬破小茧羽化出来。寄生率 10% 左右。

2. 小蜂(*Eurytoma appendigaster* Swed.),黑色，在绒茧蜂营茧时或化蛹前寄生。产卵在茧蜂体上,孵化后噬食茧蜂幼虫生长发育,待寄主被食尽则老熟化蛹。约经 15 天羽化外出。寄生率为15%左右。

五、防 治 意 见

1. 清理蚕场　柞蚕绒茧蜂以幼虫在茧内越冬,而茧又多在蚕场的枯枝落叶里,经清理和火烧后,能大大减少基数。

2. 淘汰被寄生蚕和杀死茧内幼虫　剔出弱小蚕另行放养，一旦症状明显，可立即淘汰。在六月上、中旬绒茧蜂脱出蚕体营茧时期,搜集茧并杀死其中幼虫,以除后患。

3. 稚蚕保护育　绒茧蜂危害严重的蚕区,1—2 龄蚕采取土坑育或河边畦芽育等塑料薄膜保护育,3 龄期上山放养,可收到良好的防治效果。

4. 天敌的利用　在六月上、中旬搜集绒茧蜂的茧，装在细纱笼里，约经 5 天未被寄生的茧蜂开始羽化外出，将其杀死，余下之茧均被天敌寄生，可撒到蚕场内，增加天敌的数量,以控制其他世代及减少越冬基数。

A PRELIMINARY OBSERVATION ON THE BIONOMICS OF THE OAK SILKWORM PARASITIC WASP *APANTELES* SP.

WEI CHENG-KWEI
(Liaoning Institute of Sericulture)

The braconid wasp, *Apanteles* sp. is one of the worst pests of the oak silkworm *Antheraea pernyi*. It has been reported in the oak silkworm rearing areas of China, such as Liaoning, Jilin, Heilungjiang, Shandung, Henan, Anhuei, Gueizhou and a few other provinces. This insect had five or six generations a year in Liaoning. The full-grown larvae overwintered within its cocoon from late September to early October, and pupated in late April the next year. Adult emergence took place in early May and laid eggs underneath the young oak silkworm cuticle. The life cycle is about 30 days.

Its other host insects include *Eriogynapyretorum, Actias artemis, Dictyoploca japonica, Arctornis alba chichibense, Euproctis similis, Orgyia antiqua, Spilosoma* sp. and so on.

Its natural enemies were found to be *Eurytoma appendigaster* and *Gelis* sp.

The control method for this wasp is to protect the young oak silkworms by using plastic sheets and by using natural enemies of this wasp.